

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
математического моделирования  
М.Ш. Бурлуцкая

19.03.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФТД.01 Элементы школьной математики**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

01.03.01 Математика; 01.03.04 Прикладная математика; 02.03.01 Математика и компьютерные науки; 01.05.01 Фундаментальные математика и механика; 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление; Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач; Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении; Современные методы теории функций в математике и механике; специализация N 1 "Автоматизация информационно-аналитической деятельности", специализация N 2 "Информационная безопасность финансовых и экономических структур"

**3. Квалификация выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра математического моделирования

**6. Составители программы:**

Колесникова Инна Викторовна, к. ф.-м. н, доцент, доцент кафедры математического анализа

Баркова Лариса Николаевна, ст. преподаватель кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей

Бурлуцкая Мария Шаукатовна, д.ф.-м.н.,доцент кафедры математического моделирования

**7. Рекомендована:** Научно-методическим советом математического факультета, протокол №0500-03 от 18.03.2025

**8. Учебный год:** 2025/2026

**Семестр(ы): 1**

## **9. Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели изучения дисциплины:*

- сформировать способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики;

- выявить и довести до обучающегося основные теоретические предпосылки, составляющие теорию решения задач школьной математики высокого уровня сложности с применением основных понятий, категорий педагогики, психологии и методики преподавания; современных методик реализации образовательного процесса;

- сформулировать понятия основных методов решения задач школьной математики.

*Задачи дисциплины:*

- сформировать навыки использования специальных методов решения задач школьной математики, а именно: умение преобразовывать различные алгебраические выражения, умение решать уравнения, где в качестве переменной могут быть различные элементарные функции, эффективно применять различные методы решения.

- на основе решения большого количества задач повышенной сложности закрепить стандартные методы и довести понимание методики основных методов решения до достаточного уровня.

## **10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Элементы школьной математики» относится к учебным дисциплинам факультативной части основной образовательной программы направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки - Бакалавр.

Для его успешного освоения необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения в средней школе. Знание методов изучения решений задач курса «Элементы школьной математики» востребовано при подготовке выпускников школ к экзамену ЕГЭ по математике профильного уровня.

## **11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов,	ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук	Знать: как применять базовые знания, полученные в области математических и естественных наук  Уметь: применять базовые знания, полученные в области математических и естественных наук  Владеть: навыками применения базовых знаний, полученных в области математических и естественных наук

	теоретической механики в профессиональной деятельности			
--	--	--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.** (в соответствии с учебным планом) — 1/36.

**Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)** зачет.

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		1 семестр	№ семестра	...
Контактная работа	30	30		
в том числе:	лекции			
	практические	30	30	
	лабораторные			
Самостоятельная работа	6	6		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (зачет)				
Итого:	36	36		

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Практические занятия</b>			
1.1	Введение	Проведение диагностической работы.	<a href="https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102">https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102</a>

		Повторение некоторых базовых математических понятий средней школы: многочлен, формулы сокращенного умножения, арифметические корни, свойства степеней, рациональные числа	
1.2	Решение неравенств	Решение рациональных неравенств и неравенств с модулем. Простейшие иррациональные неравенства. Равносильные переходы	<a href="https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102">https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102</a>
1.3	Функции	Понятие функции. Все элементарные функции, графики и свойства. Обратные тригонометрические функции	<a href="https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102">https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102</a>
1.4	Преобразование различных выражений	Формулы сокращенного умножения, свойства степеней и пр. Алгебраические, рациональные, иррациональные, степенные, показательные, тригонометрические и логарифмические выражения. Преобразование выражений с модулями	<a href="https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102">https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102</a>
1.5	Решение уравнений	Алгебраические, рациональные, иррациональные, степенные, показательные, тригонометрические и логарифмические	<a href="https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102">https://edu.vsu.ru/view.php?id=30102</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение		6			6
2	Решение неравенств		4		2	6

3	Функции		10		2	12
4	Преобразование различных выражений		6		2	8
5	Решение уравнений		4			4
	Итого:		30		6	36

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На практических занятиях рассказывается теоретический материал и решаются примеры по теоретическому материалу.

При изучении курса «Элементы школьной математики» обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждого занятия студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения и формулировки теорем, разобрать примеры, решенные на практике. Перед следующим занятием обязательно повторить материал предыдущего занятия.

2. Перед практическим занятием обязательно повторить теоретический материал. После практического занятия еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания. Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать на следующем практическом занятии или в присутственным час преподавателю.

3. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам, изучить примеры. Решая задачи, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить практические задачи.

4. Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке.

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных занятий и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность в семестрах, на которую отводится 6 часов.

Самостоятельная учебная деятельность студентов по дисциплине «Элементы школьной математики» предполагает изучение рекомендуемой преподавателем литературы по вопросам практических занятий (приведены выше), самостоятельное освоение понятийного аппарата и подготовку к текущим аттестациям (контрольная работа и выполнению практических заданий) (примеры см. ниже).

Вопросы практических занятий обсуждаются на занятиях в виде устного опроса - индивидуального и фронтального. При подготовке к практическим занятиям обучающимся важно помнить, что их задача, отвечая на основные вопросы плана занятия и дополнительные вопросы преподавателя, показать свои знания и кругозор, умение логически построить ответ, владение математическим аппаратом и иные коммуникативные навыки, умение отстаивать свою профессиональную позицию. В ходе устного опроса выявляются детали, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными студентами в ходе учебных занятий. Тем самым опрос выполняет важнейшие обучающую, развивающую и корректирующую функции, позволяет студентам учить недоработки и избежать их при подготовке к промежуточным аттестациям (1 семестр - зачет)

Все выполняемые студентами самостоятельно задания (подготовки и защита реферата) подлежат последующей проверке преподавателем. Если реферат отражает основные теоретические положения данной темы, и приведены примеры, то реферат засчитывается и ставится оценка «зачтено», в противном случае – «незачтено». Результаты текущих аттестаций учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации (1 семестр - зачет).

## **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Тригонометрия: теория и практика решения задач : учебное пособие / С.С. Граськин, А.В. Афанасьев, М.Е. Гутнер [и др.] ; под редакцией С.С. Граськина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 325 с. — ISBN 978-5-7038-3281-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://eJanbook.com/book/106570">https://eJanbook.com/book/106570</a></i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Сборник задач по математике для поступающих во втузы : учебное пособие / В.К. Егерев [и др.] ; под ред. М.И. Сканави . — 6-е изд. — М. : Оникс 21 век : Мир и Образование : Альянс-В, 2003 . — 605, [2] с. : ил. — ISBN 5-329-00163-3 . — ISBN 5-93156-024-6.</i>
2	<i>Полный сборник решений задач для поступающих в вузы. Группа повышенной сложности / под ред. М.И. Сканави . — М. ; Минск : Альянс-В : Харвест, 1999 . — 621, [1] с. : ил. — ISBN 985-433-421-X : 73.65 . — ISBN 985-433-459-7 : 86.66.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<i><a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> - электронный каталог ЗНБ ВГУ</i>
2	<i><a href="http://fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy">http://fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy</a> - интернет портал, посвященный подготовке</i>
3	<i><a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> - интернет портал, посвященный подготовке к ЕГЭ</i>

## **16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	<i>Сборник задач по математике для поступающих во втузы : учебное пособие / В.К. Егерев [и др.] ; под ред. М.И. Сканави . — 6-е изд. — М. : Оникс 21 век : Мир и Образование : Альянс-В, 2003 . — 605, [2] с. : ил. — ISBN 5-329-00163-3 . — ISBN 5-93156-024-6.</i>
2	<i>Полный сборник решений задач для поступающих в вузы. Группа повышенной сложности / под ред. М.И. Сканави . — М. ; Минск : Альянс-В :</i>

	Харвест, 1999 .— 621, [1] с. : ил. — ISBN 985-433-421-X : 73.65 .— ISBN 985-433-459-7 : 86.66.
--	--

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ»

Перечень необходимого программного обеспечения: операционная система Windows или Linux, Microsoft, Windows Office, LibreOffice 5, Calc, Math, браузер Mozilla Firefox, Opera или Internet Explorer.

В самостоятельной работе обучающиеся используют ресурсы Зональной научной библиотеки ВГУ (электронный каталог: <http://www.lib.vsu.ru>)

---

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для проведения практических занятий используются аудитории, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>); LibreOffice (GNU LesserGeneralPublicLicense (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>);

Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://www.denwer.ru/faq/other.html>); MozillaFirefox (MozillaPublicLicense (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>).

---

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашние задания, работа у доски
2.	Решение неравенств	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашние задания, работа у доски
3.	Функции	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашние задания, работа у доски
4.	Преобразование различных выражений	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашние задания, работа у доски
5.	Решение уравнений	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашние задания, работа у доски
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Зачетная работа

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Домашние задания:

##### По теме 1. Введение

Задачи:

1. Найдите значение выражения  $((2x^3)^4 - (x^2)^6) : (3x^{12})$ .

2. Найдите значение выражения  $-4\sqrt{3} \sin(-780^\circ)$ .

3. Найдите значение выражения  $5 \sin(\alpha + 2\pi) + 11 \cos\left(-\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ , если  $\sin \alpha = 0,8$ .

4. Найдите значение выражения  $\sqrt{89^2 - 39^2}$ .

5. Найдите  $\frac{g(3-x)}{g(3+x)}$ , если  $g(x) = \sqrt[11]{x(6-x)}$ , при  $|x| \neq 3$ .

6. Найдите значение выражения  $\log_{0,25} 128 - \log_{0,25} 2$ .

7. Найдите  $\log_a \frac{a^4}{b^6}$ , если  $\log_a b = -14$ .

8. Найдите значение выражения  $5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4-\sqrt{3}}$ .

9. Найдите значение выражения  $q(b-2) - q(b+2)$ , если  $q(b) = 3b$ .

10. Найдите значение выражения:  $\left(3\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 300$ .

11. Найдите значение выражения  $\frac{2\cos(-3\pi - \beta) + \sin(-\frac{\pi}{2} + \beta)}{3\cos(\beta + \pi)}$ .

12. Найдите значение выражения  $(11a^4 \cdot b^2 - (6a^2b)^2) : (5a^4b)$  при  $b = 1$ .

13. Найдите значение выражения  $(\sqrt{10} - \sqrt{12})(\sqrt{10} + \sqrt{12})$ .

14. Найдите значение выражения  $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (-2xy)$ .

15. Найдите значение выражения  $20\sqrt{3} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ .

16. Найдите значение выражения  $\frac{5 \sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$ .

##### По теме 2. Решение неравенств

Задачи:

Решите неравенства:

1.  $(x-2) \cdot (x+4) \geq 0$ .

2.  $(5x-10)(2-x) \leq 0$ .

$$3. 2(3x - 7) - 5x \leq 3x - 11.$$

$$4. \frac{2x - 1}{(5 - 4x)(8 + x)} \geq 0$$

$$5. \frac{(3x + 2)(x - 4)}{5x} \geq 0$$

$$6. \frac{x - 4}{(2x - 5)(3x - 1)} \geq 0$$

$$7. \frac{1}{(4x - 6)(3 - 7x)(5x + 4)} \geq 0$$

$$8. \frac{1}{(5x - 6)(3 - 2x)(8x + 1)} < 0$$

$$9. \frac{(2x - 6)(4 + 7x)}{10 - 5x} \leq 0$$

$$10. \frac{x^2}{8} \leq \frac{2 - x}{3}$$

$$11. x - 2 \leq -\frac{2,25}{x + 1}$$

$$12. x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 1 \leq 0$$

$$13. x^4 - 6x^3 + 9x^2 - 4 \leq 0$$

$$14. |x + 3| \leq 5$$

$$15. |x + 9| > 5$$

$$16. |x - 3| \geq 5$$

$$17. |x + 12| > 12$$

### По теме 3. Функции

Задачи:

1. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=2x^2$ ;  $y=2x^2 + 4$ ;  $y=2(x-3)^2$ ;  $y=2(x+2)^2 - 3$ .

2. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=-x^2$ ;  $y=-x^2+3$ ;  $y=-(x-2)^2$ ;  $y=-(x+2)^2 - 1$ .

3. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=-0,5x^2$ ;  $y=-0,5x^2 - 4$ ;  $y=-0,5(x+4)^2$ ;  $y=-0,5(x+1)^2 - 3$ .

4. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=-2x^2$ ;  $y=-2x^2 - 3$ ;  $y=-2(x+3)^2$ ;  $y=-2(x-4)^2 + 4$ .

5. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=\frac{2}{x}$ ;  $y=\frac{2}{x-3}$ ;  $y=\frac{2}{x} + 1$ ;  $y=\frac{2}{x+1} - 3$ .

6. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=-\frac{1}{x}$ ;  $y=-\frac{1}{x+3}$ ;  $y=-\frac{1}{x} + 2$ ;  $y=-\frac{1}{x+1} - 2$ .

7. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=\frac{3}{x}$ ;  $y=\frac{3}{x-2}$ ;  $y=\frac{3}{x} - 2$ ;  $y=\frac{3}{x-1} + 1$ .

8. Постройте в одной и той же системе координат графики функций  $y=-\frac{2}{x}$ ;  $y=-\frac{2}{x+2}$ ;  $y=-\frac{2}{x} - 1$ ;  $y=-\frac{2}{x+1} + 1$ .

9. Найдите область определения функции



10. Определите, какие из следующих функций являются дробно-линейными:

11. Постройте график дробно-линейной функции , определите область её определения и область значений. а) ; б) ; в) ; г)

*По теме 4. Преобразование различных выражений*

Задачи:

1. Найдите значение выражения  $\frac{a^{-1}b^{-1}}{(2a)^3b^{-3}} \cdot \frac{4}{a^{-4}b^2}$  при  $a = \sqrt{5} - 2$ ,  $b = \frac{2}{15}$ .

2. Найдите значение выражения  $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$ .

3. Найдите значение выражения  $9 \cdot \sqrt[6]{243} \cdot \sqrt[30]{243}$ .

4. Найдите значение выражения  $\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$ .

5. Найдите значение выражения  $\log_a(a^4b^9)$ , если  $\log_b a = \frac{1}{3}$ .

6. Найдите  $-25 \cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,8$ .

7. Найдите значение выражения  $3\sqrt{3} \cos^2 \frac{11\pi}{12} - 3\sqrt{3} \sin^2 \frac{11\pi}{12}$ .

8. Найдите значение выражения  $\frac{9\sqrt[7]{\sqrt[15]{a}} - 6\sqrt[3]{\sqrt[35]{a}}}{6\sqrt[5]{\sqrt[21]{a}}}$  при  $a > 0$ .

9. Найдите значение выражения  $2x + y + 6z$ , если  $4x + y = 5$ ,  $12z + y = 7$ .  
 $\frac{2,88 \cdot 44,5}{0,288 \cdot 4,45}$ .

11. Найдите значение выражения  $4^{3x+2} : 64^x : x$  при  $x = \frac{1}{7}$ .

12. Найдите значение выражения  $\log_{0,25} 2$ .

$$\frac{4(\sin^2 32^\circ - \cos^2 32^\circ)}{\cos 64^\circ}.$$

13. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[48]{10} \cdot \sqrt[16]{10}}{\sqrt[12]{10}}$ .

14. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{7 - 4x} = 3$ .

По теме 5. Решение уравнений.

Задачи:

1. Решите уравнение  $\sqrt[3]{7 - 4x} = 3$ .

2. Решите уравнение  $\log_x 32 = 5$ .

3. Найдите корень уравнения:  $9^{-5+x} = 729$ .

$$\frac{1}{9^{-5+x}} = \frac{1}{729}$$

4. Найдите корень уравнения  $\frac{1}{5x+8} = \frac{1}{4x-19}$ .

5. Найдите корень уравнения  $(x+4)^3 = -125$ .

$$\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2}$$

6. Найдите корень уравнения: В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

7. Найдите корень уравнения  $\sqrt{13+2x} = 5$ .

$$-\frac{2}{9}x = 1\frac{1}{9}$$

8. Найдите корень уравнения:

9. Найдите корень уравнения  $\log_4(2-x) = \log_4 5$ .

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-4} = 8^x$$

10. Найдите корень уравнения

$$\frac{x-6}{7x+3} = \frac{x-6}{5x-1}$$

11. Решите уравнение  $\frac{5}{8}x = -5\frac{5}{8}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

$$\operatorname{tg} \frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

12. Решите уравнение В ответе напишите наименьший положительный корень.

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x-6} = 125$$

13. Найдите корень уравнения

$$\frac{5}{8}x = -5\frac{5}{8}$$

14. Найдите корень уравнения:

15. Найдите корень уравнения  $\log_5(8+3x) = \log_5(7-3x) + 1$ .

16. Найдите корень уравнения  $\sqrt{-4-5x} = 4$ .

$$\frac{13x}{2x^2-7} = 1$$

17. Решите уравнение  $\sin \frac{\pi(x+9)}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

$$\sin \frac{\pi(x+9)}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

18. Решите уравнение

В ответе напишите наименьший положительный корень.

$$36^{x-5} = \frac{1}{6}$$

19. Найдите корень уравнения

$$\sqrt{\frac{1}{1-5x}} = \frac{1}{6}$$

20. Решите уравнение:

21. Решите уравнение  $\log_7(x^2-4x) = \log_7(x^2+1)$ .

$$\frac{1}{2x-10} = 5$$

22. Найдите корень уравнения:

23. Найдите корень уравнения:  $x^2 - 15x + 56 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

$$16^{x-14} = \frac{1}{4}.$$

**24.** Найдите корень уравнения

$$\sin \frac{\pi(8x+3)}{6} = 0,5.$$

**25.** Решите уравнение В ответе напишите наименьший положительный корень.

**26.** Решите уравнение  $\log_{x-2} 16 = 2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

$$\frac{1}{9x-7} = \frac{1}{2}.$$

**27.** Найдите корень уравнения:

$$\sqrt{\frac{2}{2x-54}} = \frac{1}{3}.$$

**28.** Найдите корень уравнения

$$\frac{2}{15}x^2 = 2\frac{7}{10}.$$

**29.** Решите уравнение Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

$$7^{18,5x+0,7} = \frac{1}{343}.$$

**30.** Найдите корень уравнения

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляющуюся на занятиях. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, проверку домашних заданий.

Задание для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

- уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.
- приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проверкой решения домашних работ, проверкой конспектов лекций, периодическим опросом слушателей на занятиях и решением задач у доски, а также проведением контрольной работы.

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «зачтено» и «не зачтено».

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Элементы школьной математики» проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

На зачете оценивается практический уровень освоения дисциплины «Элементы школьной математики».

Требование к выполнению заданий

На зачете студенту предлагается 2-3 задачи (в зависимости от трудности) из приведенного списка. Задачи подбираются таким образом, чтобы их решение подтвердило владение основными методиками решения задач школьной математики. В случае, если задание выполнено более, чем на 60%, выставляется оценка «зачтено», в противном случае выставляется оценка «не зачтено». Результаты текущей аттестации учитываются при выставлении зачета.

### **20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ**

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

*Перечень заданий для оценки сформированности компетенции:*

1) закрытые задания (тестовые):

1) Вычислите  $-25 \cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,8$ .

**Варианты ответов:**

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	7	0,7	-7	нет правильного ответа

*Решение.*

По определению  $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2(-0,8)^2 - 1 = 0,28$ , следовательно  $-25\cos 2\alpha = -25 \cdot 0,28 = -7$ .

Ответ: -7.

$$\frac{4(\sin^2 32^\circ - \cos^2 32^\circ)}{\cos 64^\circ}.$$

2) Найти значение выражения

**Варианты ответов:**

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	-4	0,3	4	нет правильного ответа

*Решение.*

По формуле косинуса двойного аргумента  $\sin^2 32^\circ - \cos^2 32^\circ = -\cos 64^\circ \Rightarrow$  значение выражения будет -4.

Ответ: -4.

3) Вычислить  $\frac{a^{-1}b^{-1}}{(2a)^3b^{-3}} \cdot \frac{4}{a^{-4}b^2}$ , если  $a = \sqrt{5} - 2$ ,  $b = \frac{2}{15}$ .

**Варианты ответов:**

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	210,9375	21,358	44,25	нет правильного ответа

*Решение.*

$$\frac{a^{-1}b^{-1}}{(2a)^3} \cdot \frac{4}{a^{-4}b^2} = \frac{a^{-1}b^{-1}}{8a^3} \cdot \frac{4}{a^{-4}b^2} = \frac{b^{-3}}{2} = \frac{\left(\frac{2}{15}\right)^{-3}}{2} = 210,9375$$

Преобразуем выражение

Ответ: 210,9375

4) Вычислить  $\frac{\sqrt[48]{10} \cdot \sqrt[16]{10}}{\sqrt[12]{10}}$ .

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	0,75	2,35	1	нет правильного ответа

*Решение.*

Запишем корни в виде степени с дробным показателем

$$\frac{10^{\frac{1}{48}}10^{\frac{1}{16}}}{10^{\frac{1}{12}}} = 10^{\frac{1}{48} + \frac{1}{16} - \frac{1}{12}} = 10^{\frac{1+3-4}{48} = 10^0 = 1}$$

Ответ: 1

5) Найти значение выражения  $\log_a(a^4b^9)$ , если  $\log_b a = \frac{1}{3}$ .

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	0,75	2,3	7	нет правильного ответа

*Решение.*

$$\log_a(a^4b^9) = \log_a a^4 + \log_a b^9 = 4 + 9\log_a b = 4 + 9 \cdot \frac{1}{3} = 7$$

Используем свойства логарифмов

Ответ: 7.

6) Найти значение выражения  $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$ .

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	5	6	3	нет правильного ответа

Решение.

$$\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13} = -\log_{13} (13)^{\frac{1}{2}} = -0,5$$

По свойству логарифмов, получаем

Ответ: 0,5.

7) Найти значение выражения  $2x + y + 6z$ , если  $4x + y = 5$ ,  $12z + y = 7$ .

Решение.

Складывая данные равенства получим  $4x + 2y + 12z = 12 \Rightarrow 2x + y + 6z = 6$ .

Ответ: 6

8) Найти  $\frac{p(a)}{p(6-a)}$ , если  $p(c) = \frac{c(6-c)}{c-3}$ .

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	2	1	-1	нет правильного ответа

Решение.

Находим значение функции в точках  $a$  и  $(6-a) \Rightarrow \frac{a(6-a)}{a-3} / \frac{(6-a)a}{6-a-3} = -1$ .

Ответ: -1

9) Вычислить  $4^{3x+2} : 64^x : x$  при  $x = \frac{1}{7}$ .

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ				

Ответ	24	102	-12	нет правильного ответа
-------	----	-----	-----	------------------------

Решение.

$$2^{6x+4} : 2^{6x} : x = \frac{16}{x} = 102$$

По свойству степеней получим

Ответ: 102

10) Вычислить  $9 \cdot \sqrt[6]{243} \cdot \sqrt[30]{243}$ .

Номер ответа	1	2	3	4
Ответ	27	102	14	нет правильного ответа

Решение.

Представим 243 как степень 3 и используем свойства степеней

$$3^2 \sqrt[6]{3^5} \sqrt[30]{3^5} = 9 \sqrt[6]{3^5 \cdot 3} = 9 \cdot 3 = 27.$$

2) Задания открытого типа (число):

$$7^{18,5x+0,7} = \frac{1}{343}.$$

1. Решить уравнение

$$\log_{x-2} 16 = 2.$$

$$3. \text{ Решить уравнение } \log_7(x^2 - 4x) = \log_7(x^2 + 1).$$

$$\sin \frac{\pi(8x+3)}{6} = 0,5.$$

4. Выбрать меньший положительный корень уравнения

$$5. \text{ Решить уравнение } \log_5(8+3x) = \log_5(7-3x) + 1.$$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

6. Найти наименьший положительный корень уравнения

$$\sqrt{\frac{2}{2x-54}} = \frac{1}{3}.$$

7. Решить уравнение

$$\sin \frac{\pi(8x+3)}{6} = 0,5.$$

8. Найти наибольший отрицательный корень уравнения

$$\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2}.$$

9. Решить уравнение Найти наибольший отрицательный корень.

$$\sin \frac{\pi(x+9)}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

10. Найти наименьший положительный корень уравнения

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

1) Задания закрытого типа (тестовое):

1 балл - указан верный ответ;  
0 баллов - указан неверный ответ.

2) Задания открытого типа (число):

2 балла - указан верный ответ;  
0 баллов - указан неверный ответ.